

Docket No.: P-0269

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Jong Hyun WOO

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: October 10, 2001

For: APPARATUS AND METHOD FOR REDUCING POWER
CONSUMPTION OF LCD BACKLIGHT LAMP

JC979 U.S. PTO
09/972876
10/10/01

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 59491/2000, filed October 10, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: October 10, 2001

DYK/cba

#2
JC979 U. S. PTO
09/972876



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 :
Application Number

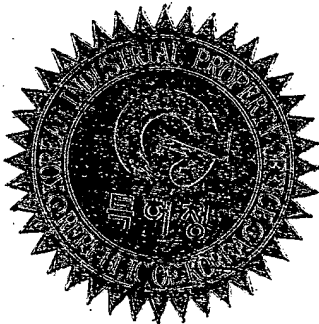
특허출원 2000년 제 59491 호

출원 년 월 일 :
Date of Application

2000년 10월 10일

출원인 :
Applicant(s)

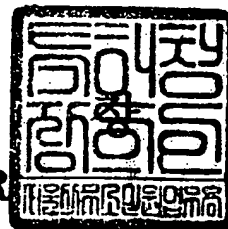
엘지전자 주식회사



2000 10 20
년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2000. 10. 10
【국제특허분류】	G02B 1/00
【발명의 명칭】	휴대형 컴퓨터의 절전 방법
【발명의 영문명칭】	POWER SAVING METHOD FOR PORTABLE COMPUTER
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	우종현
【성명의 영문표기】	WOO, Jong Hyun
【주민등록번호】	640704-1019648
【우편번호】	459-110
【주소】	경기도 평택시 지산동 1091번지 미주아파트 102동 902호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 원 (인) 박장
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명의 목적은 점등 초기상태에서 램프의 실제 밝기 증가곡선과 유사하게 전력을 점진적으로 증가시켜 공급하다가 기동 동작이 완료된 후 필요한 전력을 고정되게 공급하는 휴대형 컴퓨터의 절전 방법을 제공함에 있다. 이러한 본 발명의 목적은, 휴대형 컴퓨터의 파워가 온되거나, 서스펜드 모드에서 웨이크업 될 때, 현재 사용중인 전원을 확인하여 어댑터 전원으로 판명되면, 기 설정된 밝기정보 수준의 제어신호를 계속 인버터측으로 출력하는 제1과정과; 상기의 확인 결과 현재 사용중인 전원이 배터리 전원으로 판명되면, 백라이트용 램프의 발광특성을 고려하여 전력이 불필요하게 낭비되지 않는 범위 내에서 밝기정보 가변값을 소정 주기로 증가시켜 가면서 그에 상응하는 제어신호를 인버터측으로 출력하는 제2과정과; 상기 증가되는 밝기정보 값이 기 설정된 밝기정보값에 도달되는 것을 확인하여 그 밝기정보 값에 상응되는 수준의 제어신호를 고정적으로 출력하는 제3과정에 의해 달성된다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

휴대형 컴퓨터의 절전 방법{POWER SAVING METHOD FOR PORTABLE COMPUTER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 전력소모량과 밝기의 관계를 보인 그래프.

도 2는 본 발명의 절전 방법이 적용되는 휴대형 컴퓨터의 블록도.

도 3은 본 발명에 의한 휴대형 컴퓨터의 절전 방법의 신호 흐름도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

201 : 어댑터 202 : 배터리

203 : 전원 식별부 204 : 키보드

205 : 키보드 콘트롤러 206 : 메모리

207 : 가변값 설정부 208 : 마이크로 프로세서

209 : 펄스폭변조신호 출력부 210 : 인버터

210 : 백라이트용 램프

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<1> 본 발명은 노트북 컴퓨터와 같은 휴대형 컴퓨터의 절전기술에 관한 것으로, 특히 엘씨디(LCD)의 백라이트용 램프를 채용한 휴대형 컴퓨터에서 초기 기동시 램프에 불필요하게 많은 전력을 공급하여 전력이 낭비되는 것을 방지하는데 적당하도록한 휴대형 컴퓨

터의 절전 방법에 관한 것이다.

- <12> 일반적으로, 노트북 컴퓨터 등의 휴대형 컴퓨터에서는 화면에 디스플레이되는 내용을 보다 선명하게 하기 위해 후광 역할을 하는 백라이트용 램프를 채택하고 있다.
- <13> 상기 백라이트용 램프를 구동시키기 위해서는 적절한 입력조건을 만족시켜 주어야 하는데, 예를 들어 14.1" 이하의 LCD가 장착된 대부분의 휴대형 컴퓨터의 경우, 500~700V(40~70KHz)의 교류전압과 1~7mA의 전류를 공급해 주어야 한다. 상기 백라이트용 램프는 인버터에 의해 구동되므로, 결국, 상기와 같은 입력조건(특히 전류량)을 만족시키기 위해서는 그 인버터의 구동을 적절히 제어해야 한다.
- <14> 종래 기술에 의한 백라이트용 램프의 구동 제어방법을 설명하면 다음과 같다.
- <15> 노트북 컴퓨터의 키보드에는 램프의 밝기(전류량)를 가변시키기 위해 밝기 가변용 증감키이가 설정되어 있는데, 마이크로프로세서에서는 사용자에게 의해 그 키이가 조작되는 것을 인식한 후 메모리에서 해당 밝기조절용 정보(예: 전압 레벨 또는 PWM의 가변 듀티 폭 정보)를 읽어와 펄스폭변조신호 출력부(또는 D/A포트)측으로 출력한다.
- <16> 따라서, 상기 펄스폭변조신호 출력부에서 해당 펄스폭변조신호가 출력되어 인버터에 공급되고, 이에 의해 그 인버터로부터 백라이트용 램프에 밝기조절용 정보에 상응하는 램프전류가 출력되어 요구된 밝기를 유지할 수 있게 된다.
- <17> 예를 들어, 상기 밝기조절용 정보로서 0~5V의 전압 레벨을 사용하고 스텝별 가변량을 0.5V로 하는 경우, 제1스텝의 0V일 때 최저 밝기가 되며, 스텝이 증가될수록 점차 밝아져 제11스텝의 5V일 때 최대 밝기가 된다. 이때, 상기 램프의 구동전류가 2~6mA로 가변되고, 스텝별 가변량이 0.5mA가 되도록 인버터를 설계했다면, 제1스텝에서 0V(2mA),

제2스텝에서 0.5V(2.5mA), ..., 제11스텝에서 5V(6mA)가 된다.

<18> 사용자가 최대 밝기모드(제11스텝)를 설정하여 휴대형 컴퓨터를 사용하다가 파워를 오프시키거나, 서스펜드 모드로 진입하였다가 백라이트용 램프가 소등될 때, 마이크로프로세서는 그때의 밝기조절용 정보를 특정 메모리영역(레지스터 또는 RAM)에 저장한다. 이후, 상기 램프를 다시 점등시킬 때 상기 마이크로프로세서는 상기 메모리영역에 저장된 밝기조절용 정보를 읽어들이거나 디폴트(Default)로 설정된 밝기조절용 정보(예: 제8스텝)를 읽어들이고, 이를 근거로 상기와 같이 인버터를 구동시킨다.

<19> 예를 들어, 최대 11스텝(5V) 중 10스텝(4.5V)의 밝기모드를 설정하여 사용하다가 LCD의 백라이트용 램프를 소등시킨 후 다시 점등시킬 때, 상기 마이크로프로세서는 상기 메모리영역에 저장된 해당 밝기조절용 정보(4.5V)를 읽어와 인버터측으로 출력한다. 이때, 인버터에서는 즉시 제10스텝에 해당되는 램프전류(5.5mA)가 출력되어 램프에 공급되지만, 램프에서는 곧바로 그 입력전류(5.5mA)에 상응되는 밝기의 광이 출력되지 않고, 점진적으로 밝은 광이 출력되다가 일정 시간이 경과될 때 비로서 5.5mA에 해당되는 밝기의 광이 안정된 상태로 출력된다.

<20> 상기 백라이트용 램프의 발광특성은 두께 및 길이, 봉입 가스의 종류에 따라 약간의 차이가 있지만, 일반적으로 최초 점등 후 약 30분 정도 경과된 후 안정되는 특성을 갖는다. 또한, 온도가 낮을수록 밝기 증가속도가 느리게 나타나는 특성을 갖는다. 이와 같은 특성을 감안하여 램프 제조업체에서는 밝기에 관한 측정 기준 시점을 '초기 점등 후 30분 후'로 규정하고 있다.

<21> 이와 같은 이유로 인하여, 상기와 같이 백라이트용 램프의 구동전류를 제어하는 경

우, 광학적인 특성이 고려되지 않으므로 도 1에서와 같이 전력이 낭비된다. 즉, 인버터는 초기 점등시점부터 5.5mA의 전류를 공급하기 위해 5Watt의 전력을 소비하지만, 점등 후 10분 이내까지는 실제 4Watt 미만에 해당하는 밝기가 되고, 20분이 경과되면 4.5Watt에 해당하는 밝기, 30분이 경과되어서야 비로서 5Watt에 해당하는 제 밝기를 지속적으로 내게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 이와 같이 종래 기술에 의한 휴대형 컴퓨터의 백라이트용 램프 제어방법에 있어서, 인버터를 통해 백라이트용 램프에 전력을 공급할 때 그 램프의 발광특성을 고려하지 않고 점등 초기 상태에서 불필요하게 많은 전력을 소모하는 결함이 있었다.

<23> 따라서, 본 발명의 목적은 점등 초기상태에서 램프의 실제 밝기 증가곡선과 유사하게 전력을 점진적으로 증가시켜 공급하다가 기동 동작이 완료된 후 필요한 전력을 고정되게 공급하는 휴대형 컴퓨터의 절전 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 휴대형 컴퓨터의 절전 방법은, 파워가 온되거나 서스펜드 모드에서 웨이크업 될 때, 현재 사용중인 전원을 확인하여 어댑터 전원으로 판명되면, 기 설정된 밝기정보 수준에 상응되는 제어신호를 인버터측으로 출력하는 제1과정과; 상기의 확인 결과 현재 사용중인 전원이 배터리 전원으로 판명되면, 백라이트용 램프의 발광특성을 고려하여 전력이 불필요하게 낭비되지 않는 범위 내에서 밝기정보 가변값을 소정 주기로 증가시켜 가면서 그에 상응하는 제어신호를 인버터측으로 출력하는 제2과정과; 상기 증가되는 밝기정보 값이 기 설정된 밝기정보값에 도달되는 것을 확인하

여 그 밝기정보 값에 상응되는 수준의 제어신호를 고정적으로 출력하는 제3과정으로 이루어진다.

<25> 도 2는 본 발명에 의한 절전 방법이 적용되는 휴대형 컴퓨터의 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 현재 사용되고 있는 입력전원이 어댑터(201)의 전원인지 배터리(202)의 전원인지 식별하여 그에 따른 식별신호를 출력하는 전원 식별부(203)와; 엘씨디(LCD) 화면의 밝기를 조정하기 위한 증감키이가 할당되어 있는 키보드(204)와; 상기 키보드(204) 상에서 사용자의 키이 조작상태를 체크하여 그에 따른 식별정보를 출력하는 키보드 콘트롤러(205)와; 백라이트용 램프(211)가 소등되기 직전의 밝기정보가 저장되는 메모리(206)와; 상기 백라이트용 램프(211)의 스텝별 밝기정보 가변량 및 가변시간을 설정하기 위한 가변값 설정부(207)와; 상기 키보드 콘트롤러(205)로부터 입력되는 밝기 증감 정보, 상기 메모리(206) 및 가변값 설정부(207)의 출력정보를 근거로 백라이트용 램프(211)의 밝기 제어신호를 출력함에 있어서, 상기 백라이트용 램프(211)의 발광특성을 감안하여 전력이 낭비되지 않도록 제어신호를 출력하는 마이크로프로세서(208)와; 상기 마이크로프로세서(208)로부터 입력되는 밝기 제어신호에 상응되는 펄스폭변조신호를 출력하는 펄스폭변조신호 출력부(209)와; 상기 펄스폭변조신호 출력부(209)로부터 입력되는 펄스폭변조신호에 상응되는 램프 전류를 생성하는 인버터(210)와; 상기 인버터(210)로부터 입력되는 램프 전류에 상응되는 레벨의 LCD 후광을 제공하는 백라이트용 램프(211)로 구성된 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 3을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<26> 통상적으로, 휴대형 컴퓨터에서는 어댑터(201)를 통해 상용전원을 사용하거나, 배터리(202)의 전원을 사용하게 되는데, 전원 식별부(203)는 현재 사용되고 있는 입력전원

이 어댑터(201)의 전원인지 배터리(202)의 전원인지 식별하여 그에 따른 식별신호를 마이크로프로세서(208)측으로 출력한다.

<27> 사용자의 정보 입력장치인 키보드(204)에 엘씨디(LCD) 화면의 밝기를 조정하기 위한 증감키이가 할당되어 있는데, 키보드 콘트롤러(205)는 사용자에 의해 그 밝기 증감키이가 조정되는 것을 체크하여 그에 따른 스텝의 밝기정보(BRT)를 메모리(206)에 재기록(rewrite)하게 된다.

<28> 또한, 가변값 설정부(207)에는 상기 메모리(206)에 저장된 밝기정보(BRT)에 상응되는 밝기 가변량 및 가변시간이 저장되어 있다.

<29> 예를 들어, 상기 밝기 스텝이 총 11스텝으로 되어 있고, 사용자에 의해 10스텝이 설정되어 상기 메모리(206)에 저장된 경우 백라이트용 램프(211)의 밝기 제어과정을 설명하면 다음과 같다.

<30> 휴대형 컴퓨터의 파워가 온되거나, 서스펜드 모드에서 웨이크 업(wake up)될 때, 상기 마이크로프로세서(208)는 상기 전원 식별부(203)로부터 입력되는 식별신호를 근거로 현재 사용중인 전원을 확인하여 어댑터(201) 전원으로 판명되면, 상기 메모리(206)에 저장된 10스텝의 밝기정보(BRT: 4.5V)에 상응되는 제어신호를 곧바로 펄스폭변조신호 출력부(209)측으로 출력한다.(S1-S3)

<31> 그러나, 상기의 확인 결과 현재 사용중인 전원이 배터리(202) 전원으로 판명되면, 상기 메모리(206)로부터 밝기정보(BRT: 4.5V)를 읽어 온 후 그 밝기 정보에 상응되는 제어신호를 곧바로 출력하는 것이 아니라, 백라이트용 램프(211)의 광출력 특성을 감안하여 전력이 낭비되지 않도록 소정의 시간차(예: 30초)를 두고 점진적으로 증가시켜 일정

시점에 도달될 때 그 밝기정보(BRT: 4.5V)에 상응되는 제어신호를 고정되게 출력한다.(S4-S13)

<32> 예로써, 상기 가변값 설정부(207) 상에 가변값을 설정할 때, 스텝별 밝기정보 가변값을 0.1V로, 가변시간을 30초(TIMER=30)로 설정하고 상기 마이크로프로세서(208)가 그 밝기정보 가변값 및 가변시간을 근거로 제어신호를 출력한다. 즉, 제1스텝에서는 밝기정보 값(BRT_Batt)이 0V로 30초 동안 유지된 후 제2스텝으로 진행하여 밝기정보 값(BRT_Batt)이 0.1V로 30초 동안 유지되고, 이와 같은 방식으로 10스텝의 밝기정보(BRT_Batt=BRT=4.5V)를 출력하는데 '22분 30초 5'의 시간이 소요된다.

<33> 이때, 펄스폭변조신호 출력부(209)에서는 상기 마이크로프로세서(208)에서 상기와 같은 패턴으로 출력되는 제어신호에 상응되는 펄스폭변조신호를 출력하고, 이렇게 출력되는 펄스폭변조신호에 의해 인버터(210)가 구동된다.

<34> 따라서, 상기 인버터(210)로부터 백라이트용 램프(211)에 공급되는 전류의 증가 곡선이 초기부터 4.5V의 밝기정보로 구동시킬 때의 밝기 증가곡선과 유사(2W→2.2W→2.4W, ..., 5W)하게 되므로 엘씨디의 해상도를 해치지 않고도 불필요하게 전력이 소모되는 것을 방지할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<35> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 휴대형 컴퓨터의 백라이트용 램프의 점등 초기상태에서 실제 밝기 증가곡선과 유사하게 전력을 점진적으로 증가시켜 공급하다가 필요한 전력을 고정되게 공급함으로써, 배터리 전력이 불필요하게 소모되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

휴대형 컴퓨터의 파워가 온되거나, 서스펜드 모드에서 웨이크업 될 때, 현재 사용 중인 전원을 확인하여 어댑터 전원으로 판명되면, 기 설정된 밝기정보 수준의 제어신호를 계속 인버터측으로 출력하는 제1과정과; 상기의 확인 결과 현재 사용중인 전원이 배터리 전원으로 판명되면, 백라이트용 램프의 발광특성을 고려하여 전력이 불필요하게 낭비되지 않는 범위 내에서 밝기정보 가변값을 소정 주기로 증가시켜 가면서 그에 상응하는 제어신호를 인버터측으로 출력하는 제2과정과; 상기 증가되는 밝기정보 값이 기 설정된 밝기정보값에 도달되는 것을 확인하여 그 밝기정보 값에 상응되는 수준의 제어신호를 고정적으로 출력하는 제3과정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터의 절전 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 백라이트용 램프의 발광특성은 점등 시점으로부터 점차 밝은 빛을 내다가 일정 시간이 경과된 후 제 밝기를 내는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터의 절전 방법.

【청구항 3】

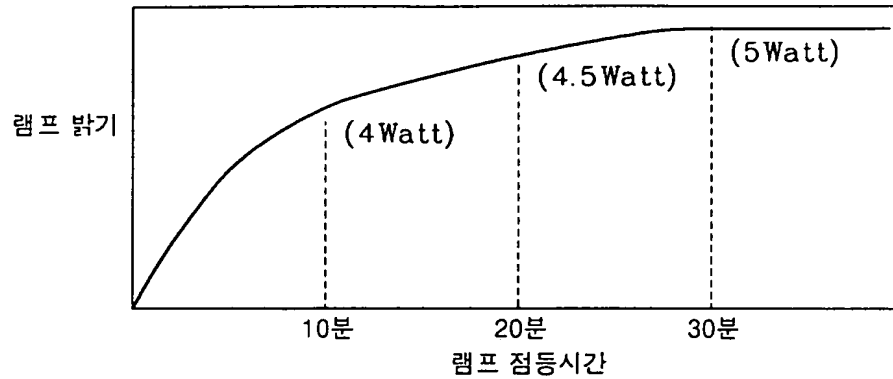
제1항에 있어서, 제2과정의 밝기정보 가변값은 약 0.1V인 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터의 절전 방법.

【청구항 4】

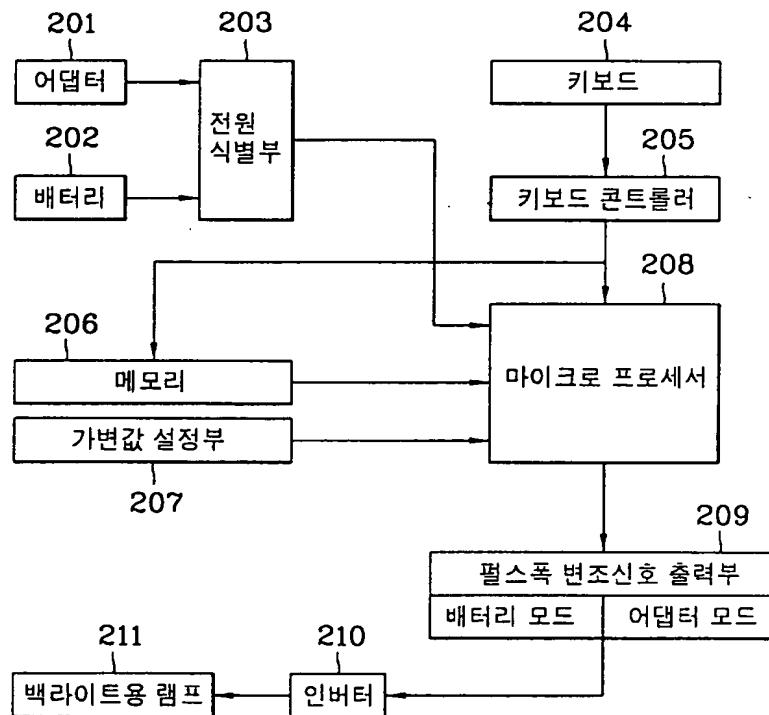
제1항에 있어서, 제2과정의 소정 주기는 약 30초인 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터의 절전 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

